

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-1704

(43) 公開日 平成9年(1997)1月7日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
B 3 2 B	5/02		B 3 2 B	5/02	C
	7/02			7/02	
B 6 0 R	13/08		B 6 0 R	13/08	
E 0 4 B	1/82		E 0 4 B	1/82	H
G 1 0 K	11/16		G 1 0 K	11/16	D
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願平7-151549

(22) 出願日 平成7年(1995)6月19日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 伊藤 智啓

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72) 発明者 伊藤 仁

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72) 発明者 菅原 浩

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

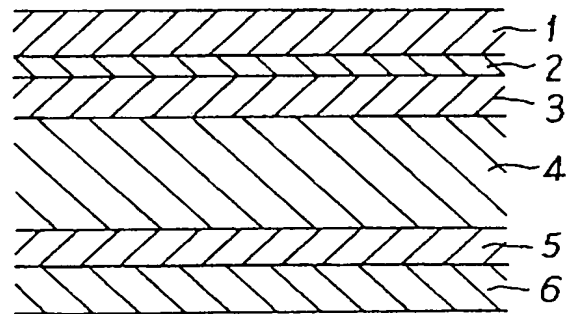
(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外8名)

(54) 【発明の名称】 遮音構造体

(57) 【要約】

【目的】 軽量でダンピング特性や遮音性能等に優れた遮音構造体を提供すること。

【構成】 合成繊維からなる緩衝材層が繊維配合の異なる少なくとも二層を有し、且つシート状遮音層と銅板とに挟まれた二重壁タイプの遮音構造体において、前記緩衝材層を構成する少なくとも一層（以下A層）が繊維径0.1～10μmの範囲にある超極細繊維よりなる平均見かけ密度0.02～0.06g/cm³の範囲にあり、且つ厚み5～25mmの範囲にあるポリプロピレン繊維製不織布であり、前記A層が前記シート状遮音層と前記緩衝材層である最下層との間に位置することを特徴とする遮音構造体。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 合成繊維からなる緩衝材層が繊維配合の異なる少なくとも二層を有し、且つシート状遮音層と鋼板とに挟まれた二重壁タイプの遮音構造体において、前記緩衝材層を構成する少なくとも一層（以下A層）が繊維径0.1～10 μ mの範囲にある超極細繊維よりなる平均見かけ密度0.02～0.06 g/cm³の範囲にあり、且つ厚み5～25mmの範囲にあるポリプロピレン繊維製不織布であり、前記A層が前記シート状遮音層と前記緩衝材層である最下層との間に位置することを特徴とする遮音構造体。

【請求項2】 A層が緩衝材層である最上層（以下B層）と最下層（以下C層）との間に位置することを特徴とする請求項1記載の遮音構造体。

【請求項3】 遮音構造体の成形端部において、シート状遮音層及び緩衝材層である最下層（C層）及び／又は緩衝材層である最上層（B層）及び最下層（C層）が隣接して接合している部分が存在することを特徴とする請求項1又は2記載の遮音構造体。

【請求項4】 B層及びC層が1～50デニールの範囲にある繊維径を有するポリエステル繊維からなる平均見かけ密度が0.01～0.06 g/cm³の範囲にある不織布であることを特徴とする請求項3記載の遮音構造体。

【請求項5】 B層及びC層を構成する不織布が少なくとも2種のポリエステル繊維からなり、繊維1がポリエチレンテレフタレート繊維60～95重量%の範囲であり、繊維2が鞘部の融点が繊維1より100℃以上低い共重合ポリエステルである芯鞘構造を有するポリエステル繊維5～40重量%の範囲であることを特徴とする請求項4記載の遮音構造体。

【請求項6】 B層及びC層を構成する不織布の少なくとも2種のポリエステル繊維のうち、繊維1がサイドバイサイド型コンジュゲートタイプであることを特徴とする請求項4記載の遮音構造体。

【請求項7】 シート状遮音層が少なくともカーペット表皮と該カーペット表皮の裏面に積層された熱可塑性樹脂から構成されるバックキング材とからなり、車両のフロアパネル上に敷設されたことを特徴とする請求項4記載の遮音構造体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は遮音構造体に関し、特に軽量でダンピング特性や遮音性能等に優れた遮音構造体に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、自動車用内装材、特にフロアカーペットやダッシュインシュレータには、良好な遮音性能や軽量化が要求されている。一般に、フロアカーペットは、図1に示されるように、カーペット表皮1、ラテッ

クス2、バックキング材3（これらを合わせてシート状遮音層という）、緩衝材層4、メルシート5、フロアパネル6の順に積層された構造をなしている。

【0003】 従来のフロアカーペットには、緩衝材層としてフェルト又はウレタン発泡体（特開平3-176241号公報）が使用されていることが多い。しかしながら、これらの材料は遮音性、軽量性、耐久性及び見栄え等のいくつかの欠点を有している。

【0004】 このため、ポリエステル等からなる合成繊維を用いた緩衝材が提案されている（特開昭62-223357号公報、特開平4-272263号公報、特開平4-185754号公報）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 熱融着繊維（バインダー繊維）を用いるサーマルボンドタイプの合成繊維製不織布からなる緩衝材は、バインダー繊維の配合量、繊維径及び見かけ密度を変えることで、硬さ（バネ定数）をコントロールすることが可能である。つまり、共振点のチューニングが可能であり、ノイズ入力の大きな周波数と遮音構造体の共振点をずらすことで良好な遮音性能が得られる。

【0006】 しかしながら、ノイズ入力の大きな周波数が広い領域に互る場合には、共振点のチューニングのみでは不十分であり、遮音構造体の高ダンピング化が必要となる。ところが、従来の合成繊維、ウレタン発泡体及びフェルトを用いた緩衝材で高ダンピングを実現することは難しく、そのコントロールも困難であることが現状である。

【0007】 従って本発明の目的は、合成繊維からなる緩衝材を用い、ダンピング特性に優れ、且つダンピング特性のコントロールが可能な車両用フロアカーペットやダッシュインシュレータに好適に使用することができる遮音構造体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、合成繊維からなる緩衝材層を多層構造とし、緩衝材層を構成する少なくとも一層を超極細繊維からなる不織布とすることで、ダンピング特性に優れ、且つダンピング特性のコントロールが可能で、しかも成形性に優れた遮音構造体を得られることを見い出し、本発明に到達した。

【0009】 本発明の上記の目的は、合成繊維からなる緩衝材層が繊維配合の異なる少なくとも二層を有し、且つシート状遮音層と鋼板とに挟まれた二重壁タイプの遮音構造体において、前記緩衝材層を構成する少なくとも一層（以下A層）が繊維径0.1～10 μ mの範囲にある超極細繊維よりなる平均見かけ密度0.02～0.06 g/cm³の範囲にあり、且つ厚み5～25mmの範囲にあるポリプロピレン繊維製不織布であり、前記A層がシート状遮音層と緩衝材層である最下層との間に位置

することを特徴とする遮音構造体により達成された。

【0010】以下、本発明について更に詳細に説明する。本発明における最も特徴とする点は、繊維配合の異なる少なくとも二層を有する合成繊維からなる緩衝材において、緩衝材層を構成する少なくとも一層を超極細繊維からなる不織布とすることにある。この場合、超極細繊維は公知の方法の中から適宜選択して製造することができるが、特にメルトブロー製法により製造することが好ましい。

【0011】従来の合成繊維、ウレタン発泡体及びフェルトを用いた緩衝材の共振点はロードノイズ領域(200～500Hz)付近に存在し、この領域の遮音性能を向上させるにはダンピングを向上させることが効果的と予想されるが、これらの緩衝材では高ダンピングを実現することは難しく、そのコントロールも困難であることが現状である。

【0012】これに対して、超極細繊維はダンピング特性に非常に優れ、従来の合成繊維、ウレタン発泡体及びフェルトに比べ、共振点付近でのより良好な遮音性能が期待される。

【0013】しかしながら、超極細繊維は単独で用いた場合にはクッション性に欠けたり、成形が困難といった課題を残している。本発明ではクッション性及び成形性共に優れたポリエステル繊維製不織布とダンピング特性に優れた超極細繊維製不織布とを積層し、多層構造を有する緩衝材とすることで上記課題を解決した。

【0014】本発明の構成の概略を図2及び3に示す。図2及び3に示す構成は一例であって、本発明はこれによって限定されるものではない。

【0015】本発明において、A層を構成する不織布は超極細繊維からなり、繊維の材質としてはコストや製造のし易さ等からポリプロピレンが好ましい。また、B層及びC層を構成する不織布は、コスト、成形性、耐久性及び加工後の性能の安定性等から判断してポリエステル繊維製であることが好ましい。

【0016】本発明において、A層はメルトブロー製法により得られる繊維径0.1～10 μ mの範囲にある超極細繊維からなる不織布で構成されることが好ましい。繊維径が0.1 μ m未満になると、その径の繊維の入手が困難であると共に緩衝材としての剛性が得難い。繊維径が10 μ mを超えると超極細繊維による高いダンピングを期待することができなくなる。

【0017】A層の平均見かけ密度は0.02～0.06g/cm³の範囲であることが好ましい。平均見かけ密度が0.02g/cm³未満になると、クッション性が極端に低下し、B層やC層を硬くしても荷重時の沈み込みが生じる。逆に、0.06g/cm³を超えると遮音性能や乗り心地等が低下すると共に、成形時の追従性も悪化する。平均見かけ密度は0.03～0.05g/cm³の範囲であることが更に好ましい。

【0018】A層の厚みは5～25mmの範囲であることが好ましい。厚みが5mm未満になると、超極細繊維製不織布の効果が小さく、ダンピングを向上させることができない。逆に、厚みが25mmを超えると、緩衝材層全体としてのクッション性が低下する。また先述の通り、超極細繊維製不織布は成形が難しく、本発明ではB層やC層などの他の層で緩衝材層の成形性を確保しているため、A層が厚すぎると緩衝材層全体の成形性が低下する。A層の厚みは10～20mmの範囲であることが更に好ましい。

【0019】本発明においては、ダンピング特性のコントロールは上記の超極細繊維の繊維径、密度及び厚みを変化させることによって行なわれるが、特に厚みによるコントロールが簡便である。

【0020】本発明においてA層は、例えば図2に示すようにシート状遮音層と緩衝材層である最下層(C層)との間、又は例えば図3に示すように緩衝材層である最上層(B層)と最下層(C層)との間に位置することが好ましい。緩衝材層の成形性は、前者ではシート状遮音層及びC層で確保され、後者ではシート状遮音層とB層及びC層とで確保される。

【0021】一方、ポリエステル繊維又はシート状遮音層に用いられる熱可塑性樹脂と、ポリプロピレン製超極細繊維との接着は難しく、各層間の接合のため図4に示すように、成形端部においてはシート状遮音層及び緩衝材層である最下層(C層)〔図4(A)参照〕、又は緩衝材層である最上層(B層)及び最下層(C層)〔図4(B)参照〕が接合している部分が存在することが好ましい。

【0022】本発明において、B層及びC層を構成する不織布は1～50デニールの範囲にある繊維径を有するポリエステル繊維からなり、平均見かけ密度が0.01～0.06g/cm³の範囲であることが好ましい。繊維径が1デニール未満になると、適度なクッション性が得難く、また耐久性も低下すると共に、紡糸速度が大幅に低下したり、カード通過性が悪く不織布の品質が悪化する恐れがある。逆に、50デニールを超えると不織布が硬くなり過ぎ、適度なクッション性が得られないばかりか、吸音性能等の音振性能も低下する。平均見かけ密度が0.01g/cm³未満になると、クッション性や耐久性が大幅に低下し、逆に0.06g/cm³を超えると不織布が硬くなり過ぎ、適度なクッション性が得られないばかりか、軽量化の要求に反することになる。

【0023】本発明において、B層及びC層を構成する不織布は少なくとも2種のポリエステル繊維からなり、繊維1がポリエチレンテレフタレート繊維60～95重量%の範囲であり、繊維2が韌部の融点が繊維1より100℃以上低い共重合ポリエステルである芯鞘構造を有するポリエステル繊維5～40重量%の範囲であることが好ましい。

【0024】繊維1をポリエチレンテレフタレート繊維とすることにより、バインダー繊維との融点の差を確保し、選択できるバインダー繊維の融点幅を広くすることができる。また、良好な成形性、クッション性及び耐久性を得るため、サイドバイサイド型コンジュゲートタイプの繊維を用いることが更に好ましい。

【0025】繊維2はバインダー繊維として機能する。繊維2の鞘部の融点を繊維1より100℃以上低くするのは、融点の差が100℃未満であると、A層を構成しているポリプロピレン製の超極細繊維の融点と重なってしまうため、成型時の温度条件等が厳しくなるためである。場合によっては、超極細繊維が溶融し期待する性能が得られないこともある。

【0026】融点差は大きすぎて問題になることはない。特に限定されないが、150℃以上の差になると繊維2の融点が下がり過ぎて取り扱いが困難となる。また、繊維2の芯部の材質は特に限定されないが、バインダー繊維として機能させ易くするために、特にポリエチレンテレフタレート繊維を用いることが好ましい。

【0027】繊維1を60～95重量%、繊維2を5～40重量%とするのは以下の理由による。繊維1が60重量%未満となり、繊維2が40重量%を超えると、バインダー繊維量が多すぎ耐久性の低下やクッション性の悪化を招く。逆に、繊維1が95重量%を超え、繊維2が5重量%未満になると、バインダー繊維量が少なすぎ成形性が低下すると共に、緩衝材層の各層間の接合も弱くなる。

【0028】本発明の遮音構造体を車両のフロアパネル上に敷設してフロアカーペットとして用いる場合には、繊維1の繊維径を10～40デニールの範囲、繊維2の繊維径を1～15デニールの範囲とし、且つ不織布の平均見かけ密度を0.02～0.04 g/cm³の範囲とすることが更に好ましい。

【0029】繊維1の繊維径が10デニール未満となると、フロアカーペットに要求される耐久性及び軽量性を両立させることができず、40デニールを超えると緩衝材層全体のバネ定数が増加するため遮音性能が低下すると共に、単位体積あたりに含まれる繊維本数が減少するため耐久性も低下する。

【0030】繊維2の繊維径が1デニール未満になると、紡糸速度が大幅に低下したり、カード通過性が悪く不織布の品質が悪化する恐れがある。逆に、15デニールを超えると、単位体積あたりに含まれる繊維本数が減少するため、接着点が減少し耐久性や成形性が低下する。

【0031】B層及びC層を構成する不織布の平均見かけ密度が0.02 g/cm³未満になると、カーペットとして十分な耐久性、クッション性及び成形性が得られず、逆に0.04 g/cm³を超えると緩衝材層が硬くなり過ぎ、カーペットに要求される適度なクッション性

が得難く、軽量化にも反する。

【0032】不織布を緩衝材層に用いる場合には、プレス及び不要部分のトリミングが必要である。この際、緩衝材層の端部やトリミング部近傍に高密度の部分が生じてしまうが、上記密度に関する規定は当然ながらこの部分には適用されない。

【0033】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に詳述するが、本発明はこれによって限定されるものではない。

【0034】実施例1～9は本発明の遮音構造体をフロアインシュレータに用いる場合を想定したものであり、その構成は図2又は図3に準ずる。

【0035】実施例1

カーペット表皮1にはニードルパンチカーペットやタフトカーペット等の通常自動車用に用いられているパイル面密度580 g/m²のカーペットを使用した。2はラテックスである。バックング材3には面密度600 g/m²のPE製のシートを使用した。カーペット1、ラテックス2及びバックング材3は予め接着された状態のものを入手して用いた。4は緩衝材層であり、メルシート5は厚さ2.5 mm (面密度4.0 K g/m²)のアスファルト製のシートを使用し、厚さ0.8 mm (面密度6.3 K g/m²)のフロアパネル6に熱融着されている。

【0036】緩衝材層4は図3に示したように三層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径3 μm、厚さ10 mm、平均見かけ密度0.04 g/cm³のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。B層及びC層には厚さ10 mm、平均見かけ密度0.03 g/cm³のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、6デニール×51 mmの中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール×51 mmの芯鞘タイプのバインダー繊維(鞘部融点110℃)を20%とした。

【0037】A、B、C各層を重ねた積層体を内部温度が140℃になるまでオープン中で加熱し、その後プレス機により厚さ30 mmとなるように形成した。バックング材3と緩衝材層4との接着は、バックング材を130℃で予め溶融状態にしておき、その上に成形した緩衝材を載せプレスし冷却して接着した。成形後の遮音構造体の端部の断面を図4(B)に示す。

【0038】一般に、自動車用のフロアパネルには剛性を得るためにビード形状が施行されたり、ヒータダクトやワイヤーハーネス等を通すための凹凸が存在したりするが、遮音性能などを評価するため、便宜上平板のままとした。プレス機の型に形状を施すことにより本実施例をフロアパネルの形状に沿って加工可能であることはいうまでもない。

【0039】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を

行ない、比較例と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることを確認した。その結果を表2に示す。

【0040】実施例2

カーペット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0041】緩衝材層4は実施例1と同様に三層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径 $3\mu\text{m}$ 、厚さ 15mm 及び平均見かけ密度 $0.04\text{g}/\text{cm}^3$ のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。B層には厚さ 5mm 、C層には厚さ 10mm の平均見かけ密度 $0.03\text{g}/\text{cm}^3$ のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステルの繊維配合としては、6デニール $\times 51\text{mm}$ の中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール $\times 51\text{mm}$ の芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点 110°C ）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ 30mm ）してバックング材との接着を行なった。

【0042】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない、比較例と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることを確認した。その結果を表2に示す。

【0043】実施例3

カーペット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0044】緩衝材層4は実施例1と同様に三層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径 $3\mu\text{m}$ 、厚さ 20mm 、平均見かけ密度 $0.04\text{g}/\text{cm}^3$ のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。B層及びC層には厚さ 5mm の平均見かけ密度 $0.03\text{g}/\text{cm}^3$ のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステルの繊維配合としては、6デニール $\times 51\text{mm}$ の中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール $\times 51\text{mm}$ の芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点 110°C ）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ 30mm ）してバックング材との接着を行なった。

【0045】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない、比較例と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることを確認した。その結果を表2に示す。

【0046】実施例4

カーペット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0047】緩衝材層4は実施例1と同様に三層構造と

した。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径 $3\mu\text{m}$ 、厚さ 10mm 、平均見かけ密度 $0.05\text{g}/\text{cm}^3$ のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。B層及びC層には厚さ 10mm の平均見かけ密度 $0.03\text{g}/\text{cm}^3$ のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステルの繊維配合としては、6デニール $\times 51\text{mm}$ の中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール $\times 51\text{mm}$ の芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点 110°C ）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ 30mm ）してバックング材との接着を行なった。

【0048】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない、比較例と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることを確認した。その結果を表2に示す。

【0049】実施例5

カーペット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0050】緩衝材層4は実施例1と同様に三層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径 $3\mu\text{m}$ 、厚さ 10mm 、平均見かけ密度 $0.03\text{g}/\text{cm}^3$ のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。B層及びC層には厚さ 10mm の平均見かけ密度 $0.03\text{g}/\text{cm}^3$ のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステルの繊維配合としては、6デニール $\times 51\text{mm}$ の中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール $\times 51\text{mm}$ の芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点 110°C ）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ 30mm ）してバックング材との接着を行なった。

【0051】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない、比較例と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることを確認した。その結果を表2に示す。

【0052】実施例6

カーペット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0053】緩衝材層4は実施例1と同様に三層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径 $3\mu\text{m}$ 、厚さ 10mm 、平均見かけ密度 $0.04\text{g}/\text{cm}^3$ のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。B層及びC層には厚さ 10mm の平均見かけ密度 $0.02\text{g}/\text{cm}^3$ のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステルの繊維配合としては、13デニール $\times 51\text{mm}$ の中空コンジュゲートタイプを90%、2デニール $\times 51\text{mm}$ の芯鞘タイプのバインダー繊維

維（鞘部融点110℃）を10%とした。実施例1と同様に成形（厚さ30mm）してバックング材との接着を行なった。

【0054】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない、比較例と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることを確認した。その結果を表2に示す。

【0055】実施例7

カーベット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0056】緩衝材層4は図2と同様に二層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径3 μ m、厚さ10mm、平均見かけ密度0.04g/cm³のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。C層には厚さ20mmの平均見かけ密度0.03g/cm³のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール×51mmの芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点110℃）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ30mm）してバックング材との接着を行なった。成形後の遮音構造体の端部の断面を図4（A）に示す。

【0057】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性、成形性の評価を行ない、比較例と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることを確認した。その結果を表2に示す。

【0058】実施例8

カーベット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0059】緩衝材層4は実施例7と同様に二層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径3 μ m、厚さ25mm、平均見かけ密度0.04g/cm³のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。C層には厚さ5mmの平均見かけ密度0.04g/cm³のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール×51mmの芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点110℃）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ30mm）してバックング材との接着を行なった。

【0060】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない、比較例と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることを確認した。その結果を表2に示す。

【0061】実施例9

カーベット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0062】緩衝材層4は実施例7と同様に二層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径3 μ m、厚さ5mm、平均見かけ密度0.04g/cm³のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。C層には厚さ25mmの平均見かけ密度0.03g/cm³のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール×51mmの芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点110℃）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ30mm）してバックング材との接着を行なった。

【0063】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない、比較例と比較したが、いずれの性能についても同等以上の性能が得られていることを確認した。その結果を表2に示す。

【0064】比較例1～11はフロアインシュレータを想定したものである。

比較例1

比較例1では緩衝材層として発泡ウレタンを用いた。発泡ウレタンは以下に示す方法で調製した。30mmのクリアランスを有する注入発泡型内にポリオールとしてプロピレンオキサイド1、2、6-ヘキサントリオールを100部、水を2部、界面活性剤を1部及びカーボンプラックを0.5部よりなるA液と、トリレンジイソシアナートを100部、シリコンオイルを0.5部よりなるB液とをポリオールに対してイソシアネート1.25倍当量を低圧注入して発泡させた。得られた発泡ウレタンシートは厚み30mm、見かけ密度0.06g/cm³であった。緩衝材層4とバックング材3との接着にはスプレタイプ接着材を塗布して接着した。

【0065】カーベット表皮1、ラテックス2、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。バックング材3には面密度1.5Kg/m²のEVA製のシートを用いた。上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性及び耐久性の評価を行ない、実施例と比較した。

【0066】比較例2

比較例2では緩衝材層としてフェルト（豊和繊維工業製の商品名：フェルトップ、厚み：30mm、見かけ密度：0.06g/cm³）を用いた。バックング材と緩衝材層との接着は、バックング材を予め130℃で熔融状態にしておき、その上に緩衝材層を載せた後、プレスし冷却して接着した。

【0067】カーベット表皮1、ラテックス2、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。バックング材3には面密度1.5Kg/m²のEVA

A製のシートを用いた。

【0068】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性及び耐久性の評価を行ない、実施例と比較した。

【0069】比較例3

カーペット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0070】緩衝材層4には厚さ30mmの平均見かけ密度0.03g/cm³のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール×51mmの芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点110℃）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ30mm）してバックング材との接合を行なった。

【0071】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない、実施例及び比較例1、2と比較した。比較例1、2に対してはいずれの性能についても同等以上の性能が得られているが、実施例に対しては遮音性能で劣る部分が確認された。その結果を表2に示す。

【0072】比較例4

カーペット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0073】緩衝材層4には厚さ30mmの平均見かけ密度0.02g/cm³のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、13デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプを90%、2デニール×51mmの芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点110℃）を10%とした。実施例1と同様に成形（厚さ30mm）してバックング材との接合を行なった。

【0074】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない、実施例及び比較例1、2と比較した。比較例1、2に対してはいずれの性能についても同等以上の性能が得られているが、実施例に対しては遮音性能で劣る部分が確認された。その結果を表2に示す。

【0075】比較例5

カーペット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0076】緩衝材層4にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径3μm、厚さ30mm、平均見かけ密度0.04g/cm³のポリエステル製の超極細繊維製不織布を用いた。

【0077】実施例1と同様にバックング材との接合を行なったが、実施例と比較して剥離強度が低く実用上問

題があった。また、遮音性能は非常に優れているが、クッション性、耐久性及び成形性については実施例に比べ劣っていた。その結果を表2に示す。

【0078】比較例6

カーペット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0079】緩衝材層4は実施例7と同様に二層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径3μm、厚さ35mm、平均見かけ密度0.04g/cm³のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。C層には厚さ5mmの平均見かけ密度0.04g/cm³のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール×51mmの芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点110℃）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ40mm）してバックング材との接合を行なった。

【0080】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない、実施例と比較した。遮音性能は優れているが、クッション性、耐久性及び成形性については劣っており、特にクッション性及び成形性は実用的でないレベルであった。その結果を表2に示す。

【0081】比較例7

カーペット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0082】緩衝材層4は実施例1と同様に三層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径3μm、厚さ2mm、平均見かけ密度0.05g/cm³のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。B層及びC層には厚さ15mmの平均見かけ密度0.03g/cm³のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、6デニール×51mmの中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール×51mmの芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点110℃）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ32mm）してバックング材との接合を行なった。

【0083】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない、実施例と比較した。比較例1～3に比べれば遮音性能の向上が確認できるものの、実施例に比べ超極細繊維の効果小さかった。その結果を表2に示す。

【0084】比較例8

カーペット表皮1、ラテックス2、バックング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0085】緩衝材層4は実施例1と同様に三層構造と

した。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径 $3\mu\text{m}$ 、厚さ 10mm 、平均見かけ密度 $0.01\text{g}/\text{cm}^3$ のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。B層及びC層には厚さ 10mm の平均見かけ密度 $0.03\text{g}/\text{cm}^3$ のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、6デニール $\times 51\text{mm}$ の中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール $\times 51\text{mm}$ の芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点 110°C ）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ 30mm ）してバックキング材との接着を行った。

【0086】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない、実施例と比較した。遮音性能及び成形性については実施例と同等レベルであったが、クッション性及び耐久性が著しく低下した。その結果を表2に示す。

【0087】比較例9

カーペット表皮1、ラテックス2、バックキング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0088】緩衝材層4は実施例1と同様に三層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径 $3\mu\text{m}$ 、厚さ 10mm 、平均見かけ密度 $0.08\text{g}/\text{cm}^3$ のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。B層及びC層には厚さ 10mm の平均見かけ密度 $0.03\text{g}/\text{cm}^3$ のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、6デニール $\times 51\text{mm}$ の中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール $\times 51\text{mm}$ の芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点 110°C ）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ 30mm ）してバックキング材との接着を行った。

【0089】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない実施例と比較した。実施例に比べ耐久性以外の性能に低下が認められた。その結果を表2に示す。

【0090】比較例10

カーペット表皮1、ラテックス2、バックキング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0091】緩衝材層4は実施例1と同様に三層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径 $3\mu\text{m}$ 、厚さ 10mm 、平均見かけ密度 $0.04\text{g}/\text{cm}^3$ のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。B層及びC層には厚さ 10mm の平均見かけ密度 $0.005\text{g}/\text{cm}^3$ のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、13デニール $\times 51\text{mm}$ の中空コンジュゲートタイプを80%、2デニール $\times 51\text{mm}$ の芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点 110°C ）を20%とした。実施例1と同様に成形（厚さ 30mm ）してバックキング材との接着を行った。

【0092】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない実施例と比較した。実施例に比べクッション性や耐久性に低下が認められた。その結果を表2に示す。

【0093】比較例11

カーペット表皮1、ラテックス2、バックキング材3、メルシート5、フロアパネル6は実施例1と同様のものを用いた。

【0094】緩衝材層4は実施例1と同様に三層構造とした。A層にはメルトブロー製法により得られる平均繊維径 $3\mu\text{m}$ 、厚さ 10mm 、平均見かけ密度 $0.04\text{g}/\text{cm}^3$ のポリプロピレン製の超極細繊維製不織布を用いた。B層及びC層には厚さ 10mm の平均見かけ密度 $0.08\text{g}/\text{cm}^3$ のポリエステル製の不織布を用いた。ポリエステル製不織布の繊維配合としては、6デニール $\times 51\text{mm}$ の中空コンジュゲートタイプを90%、2デニール $\times 51\text{mm}$ の芯鞘タイプのバインダー繊維（鞘部融点 110°C ）を10%とした。実施例1と同様に成形（厚さ 30mm ）してバックキング材との接着を行った。

【0095】上記方法で得られたサンプルについて、音響透過損失、クッション性、耐久性及び成形性の評価を行ない実施例と比較した。実施例に比べ遮音性能及びクッション性に低下が認められた。その結果を表2に示す。

【0096】

【表1】

実施例	パッキング材	層	厚み	密度	主繊維	ハイパー繊維	融点
実施例1	PE600g/m ²	A	10mm	0.04g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		B	10mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
		C	10mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
実施例2	PE600g/m ²	A	15mm	0.04g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		B	5mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
		C	10mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
実施例3	PE600g/m ²	A	20mm	0.04g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		B	5mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
		C	5mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
実施例4	PE600g/m ²	A	10mm	0.05g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		B	10mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
		C	10mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
実施例5	PE600g/m ²	A	10mm	0.03g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		B	10mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
		C	10mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
実施例6	PE600g/m ²	A	10mm	0.04g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		B	10mm	0.02g/cm ³	13d×51mm:90%	2d×51mm:10%	110℃
		C	10mm	0.02g/cm ³	13d×51mm:90%	2d×51mm:10%	110℃
実施例7	PE600g/m ²	A	10mm	0.04g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		C	20mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
実施例8	PE600g/m ²	A	25mm	0.04g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		C	5mm	0.04g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
実施例9	PE600g/m ²	A	5mm	0.04g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		C	25mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:90%	2d×51mm:20%	110℃
比較例1	EVA1500g/m ²		30mm	0.06g/cm ³	発泡ウレタン	—	—
比較例2	EVA1500g/m ²		30mm	0.06g/cm ³	フェルト	—	—
比較例3	PE500 g/m ²		30mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
比較例4	PE500 g/m ²		30mm	0.02g/cm ³	13d×51mm:90%	2d×51mm:10%	110℃
比較例5	PE500 g/m ²		30mm	0.04g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	110℃
比較例6	PE500 g/m ²	A	35mm	0.04g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		C	5mm	0.04g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
比較例7	PE500 g/m ²	A	2mm	0.05g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		B	15mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
		C	15mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
比較例8	PE600 g/m ²	A	10mm	0.01g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		B	10mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
		C	10mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
比較例9	PE600 g/m ²	A	10mm	0.08g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		B	10mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
		C	10mm	0.03g/cm ³	6d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
比較例10	PE600 g/m ²	A	10mm	0.04g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		B	10mm	0.005g/cm ³	13d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
		C	10mm	0.005g/cm ³	13d×51mm:80%	2d×51mm:20%	110℃
比較例11	PE600 g/m ²	A	10mm	0.04g/cm ³	超極細繊維(3μm)	—	—
		B	10mm	0.08g/cm ³	6d×51mm:90%	2d×51mm:10%	110℃
		C	10mm	0.08g/cm ³	6d×51mm:90%	2d×51mm:10%	110℃

【0097】

【表2】

実施例	比較対象	遮音性能				クッション性	耐久性	成形性
		200-500Hz	500-1kHz	1kHz	0. A			
実施例1	VS 比較例1	◎	○	○	○	△	△	-
	VS 比較例2	◎	○	○	○	○	△	-
	VS 比較例3	○	○	△	○	△	△	△
実施例2	VS 比較例1	◎	○	○	○	△	△	-
	VS 比較例2	◎	○	○	○	△	△	-
	VS 比較例3	○	○	○	○	△	△	△
実施例3	VS 比較例1	◎	◎	○	◎	△	△	-
	VS 比較例2	◎	◎	○	◎	△	△	-
	VS 比較例3	◎	○	○	○	△	△	△
実施例4	VS 比較例1	○	○	◎	○	△	△	-
	VS 比較例2	○	○	◎	○	○	△	-
	VS 比較例3	○	○	○	○	△	△	△
実施例5	VS 比較例1	○	○	△	○	△	△	-
	VS 比較例2	○	○	△	○	△	△	-
	VS 比較例3	○	○	△	○	△	△	△
実施例6	VS 比較例1	◎	○	△	○	△	△	-
	VS 比較例2	◎	○	△	○	○	△	-
	VS 比較例4	○	○	○	○	△	△	△
実施例7	VS 比較例1	◎	○	○	○	△	△	-
	VS 比較例2	◎	○	○	○	○	△	-
	VS 比較例3	○	○	△	○	△	△	△
実施例8	VS 比較例1	◎	◎	○	◎	△	△	-
	VS 比較例2	◎	◎	○	◎	△	△	-
	VS 比較例3	◎	○	○	◎	△	△	×
実施例9	VS 比較例1	○	○	○	○	○	△	-
	VS 比較例2	○	○	○	○	○	△	-
	VS 比較例3	○	△	△	○	△	△	△
比較例3	VS 比較例1	○	○	○	○	△	△	-
	VS 比較例2	○	○	○	○	○	△	-
比較例4	VS 比較例1	○	○	○	○	△	△	-
	VS 比較例2	○	○	○	○	○	△	-
比較例5	VS 比較例1	◎	◎	◎	◎	×	×	-
	VS 比較例2	◎	◎	◎	◎	×	×	-
	VS 比較例3	◎	◎	◎	◎	×	×	×
	VS 実施例1	○	○	○	○	×	×	×
比較例6	VS 比較例1	◎	◎	◎	◎	×	×	-
	VS 比較例2	◎	◎	◎	◎	×	×	-
	VS 比較例3	◎	◎	◎	◎	×	×	×
	VS 実施例1	○	○	○	○	×	×	×
比較例7	VS 比較例1	○	○	○	○	△	△	-
	VS 比較例2	○	○	○	○	○	△	-
	VS 比較例3	○	△	△	△	△	△	△
	VS 実施例1	×	×	△	×	△	△	△
比較例8	VS 比較例1	◎	○	○	○	×	×	-
	VS 比較例2	◎	○	○	○	×	×	-
	VS 比較例3	○	○	△	○	×	×	△
	VS 実施例1	△	△	△	△	×	×	△
比較例9	VS 比較例1	△	○	◎	○	×	△	-
	VS 比較例2	△	○	◎	○	×	△	-
	VS 比較例3	△	○	◎	○	×	△	×
	VS 実施例1	×	×	△	×	×	△	×
比較例10	VS 比較例1	◎	○	○	○	×	×	-
	VS 比較例2	◎	○	○	○	×	×	-
	VS 比較例4	○	○	○	○	×	×	×
	VS 実施例1	△	△	△	△	×	×	△
比較例11	VS 比較例1	○	○	○	○	×	○	-
	VS 比較例2	○	○	○	○	×	○	-
	VS 比較例3	○	○	△	○	×	○	△
	VS 実施例1	×	△	△	△	×	○	△

【0098】

【発明の効果】本発明の遮音構造体は、上記のごとく構成を有するので、以下の効果を有する。

(1) 従来の合成繊維、ウレタン発泡体又はフェルトを緩衝材として用いた場合に比べてダンピングを向上させることができるので、特にロードノイズ領域での遮音性能を向上させることができる。

(2) 従来の合成繊維、ウレタン発泡体又はフェルトを緩衝材として用いた場合では困難であったダンピング特性のコントロールを簡便にすることができる。

(3) 超極細繊維製不織布を用いているにも拘わらず、良好なクッション性、耐久性及び形成性が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車用フロアカーペットの基本構成図である。

【図2】本発明の構成例（二層の場合）を示す図である。

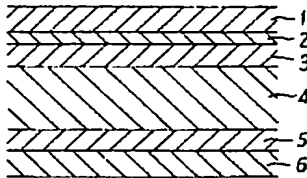
【図3】本発明の構成例（三層の場合）を示す図である。

【図4】本発明の成形端部の状態を示す図である。

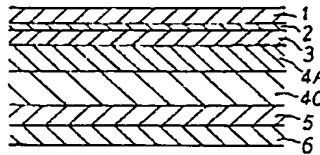
【符号の説明】

- | | |
|-----------|------------------|
| 1 カーペット表皮 | 4 緩衝材層（A層、B層、C層） |
| 2 ラテックス | 5 メルシート |
| 3 バックリング材 | 6 フロアパネル |

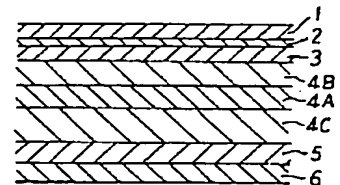
【図1】



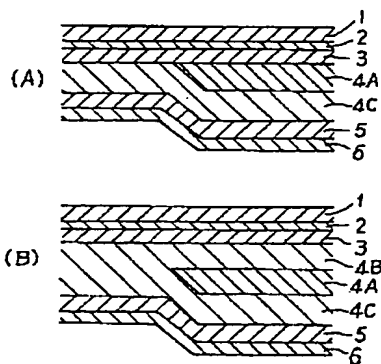
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶
G10K 11/178

識別記号

片内整理番号

FI

G10K 11/16

技術表示箇所

H

THIS PAGE BLANK (USPTO)